

TAM VIRTUAL



Departamento Airbus

**Histórico da Empresa Airbus;
Especificações do A320 e
Rotina Operacional do A320.**

2010 / 2016 (r.1)

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

ESTE DOMCUMENTO TRATA DE UM MANUAL QUE CONTEM ENSINAMENTOS SOBRE O HISTÓRICO DA EMPRESA AIRBUS, ESPECIFICAÇÕES E ROTINA OPERACIONAL DA AERONAVE A320.

1.2 ÂMBITO

LEVAR MAIOR CONHECIMENTO REAL, A TODOS OS MEMBROS E INTEGRANTES DA TAM VIRTUAL.

2 CONTEÚDO DO MATERIAL

Breve histórico da Airbus e suas aeronaves:

O Grupo Airbus é um consórcio de fabricantes de aviões europeu formado em 1970. Em um período relativamente curto de tempo e contra todas as probabilidades formidável, a Airbus cresceu para se tornar o maior produtor mundial a segunda maior de aviões comerciais, capturando cerca de um terço do mercado global no processo. Embora a Airbus não publica estatísticas financeiras, que relatou com orgulho a sua primeira operação excedente em 1990. Como na virada do século XXI, se aproximou, o consórcio no seu objetivo de captar 50 por cento do mercado de aeronaves e peças. Em 1994, pela primeira vez em sua história, a Airbus tinha mais novas encomendas firmes - 125 - do que seu concorrente Boeing Company.

Fabricantes britânicos e franceses tentaram uma fusão meados dos anos 1960, mas divergências políticas encerraram as negociações. Em maio de 1969, no entanto, os governos da França e da Alemanha Ocidental concluíram um acordo que abriu caminho para a formação do Airbus Industrie, caracterizada como um *AIE* (IGE, o agrupamento dos interesses econômicos) " no estilo francês de organização industrial fez sucesso para a Airbus Industrie, para projetos de cooperação".

Roger Beteille, que veio a ser conhecido como "o pai da Airbus", renunciou ao cargo devido a problemas de saúde em março de 1984, assim como muitas e suas iniciativas tecnológicas estavam vindo a ser concretizadas. Apenas um ano antes, a Airbus tinha desenvolvido versões alteradas de seus dois aviões, os A300-600 e A310-300, com uma gama alargada de vôo. Mas o maior golpe da empresa veio com a introdução do A320, em 1984, um bimotor de corredor único para competir com Boeing 737-300 e McDonnell Douglas MD-80. O modelo com a tecnologia "fly-by-wire", já havia sido

usada no avião supersônico anglo-francês Concorde. Chamado de "o avanço mais significativo na indústria da aviação", em uma edição de 1990 da *Far Eastern Economic Review*, fly-by-wire é um vôo computadorizado sistema automático de controle (AFCS) que executa eletronicamente os comandos dos tripulantes de flaps, lemes, e elevadores, eliminando assim uma série de controles mecânicos, incluindo a coluna do piloto de controle e manche. A perda de peso ajudou a fazer a operação do A320 30% mais barato do que seus concorrentes. A ausência de controles mecânicos diretos (o piloto usa um sidestick controlador para "pilotar", ou inserir dados no AFCS) alguns operadores desconfiaram do A320, mas a Airbus afirmou que oferecia maior segurança e pilotagem aprimorada.

Antes de seu primeiro vôo comercial, a Airbus recebeu mais de 400 compromissos de compra para o A320, inclusive nas americanas Pan Am (em 1985) e na NWA, a holding da Northwest Airlines em (1986). Até o final da década de 1980, o fly-by-wire se tornou padrão na pilotagem na aviação comercial.

Em 1990, com 800 aviões fabricados pela Airbus e detendo ao redor de 1/3 do mercado global. Em 1991, o consórcio uma versão "esticada" do A320, e posteriormente, introduziu a família A330 e A340 da Airbus. Estas aeronaves, modulares, partilham a mesma base da fuselagem, asas, e as especificações do cockpit, do A32, reduzindo custos no treinamento de novas tripulações. Em 1991, por exemplo, a Singapore Airlines cancelou uma ordem com a McDonnell Douglas em favor dos novos modelos da Airbus, e em 1995 Gulf Air cancelou seu Boeing 777 para encomendar o A340. Em 1992, praticamente todas as companhias aéreas europeias tinham sua base de frota os modelos da Airbus.

Tendo sempre detinha uma quota de 30 por cento dos aviões comerciais de mais de 100 lugares ao longo da década de 1990, a Airbus lança o projeto A3XX-100, uma "mega-jumbo", capaz de transportar 600-800 passageiros.

Subsidiárias principais: Airbus Industrie da América do Norte, Inc.; Airbus Service Company.

Especificações - A320

Dimensões da aeronave (metros)

Comprimento-----37.57

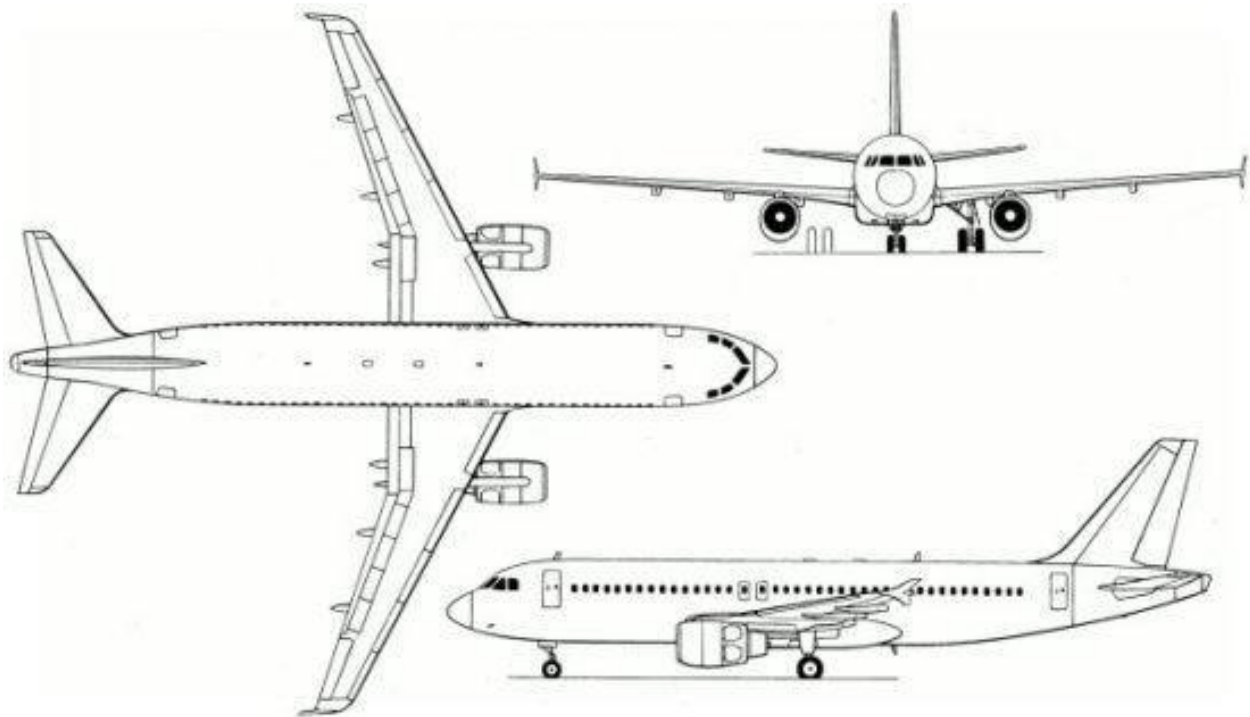
Largura máxima da cabine-----3.95

Altura-----11.76

Dimensões da asa/ Estabilizador Horizontal (metros)

Envergadura da asa-----34.1

Estabilizador Horizontal-----12.45



Pesos (Toneladas – TAM)

Peso máximo de rampa (MRW)-----77.4

Peso máximo de decolagem(MTOW)-----77.0

Peso máximo para pouso (MLW)-----64.0

Peso máximo sem combustível(ZFW) -----60.5

Capacidade máxima de combustível-----20.3

Peso vazio para operação normal(BOW) -----41.0

Volume de carga paga-----16.3

Dados básicos operacionais

Motores-----2 CFM 56-5 ou 2 IAE 2500

Assentos típicos/ máximos-----150/180

TAM 156 (B/Y) 174 (Y)

Alcance (com o máximo de passageiros)----- 2900NM

Nº de Mach máximo operacional (Mmo)-----M0.82

Volume total-----31.06m³

Teto operacional-----39000FT

SISTEMA eFOQA (Eletronic Flight Quality Assurance) – TAMv

Estes são os dados avaliados no FSACARS da TAMv. Disponível no D.O., em Despacho de Vôos / E-FOQA

A320/M	
Parâmetro	Limite
Max. Takeoff Weight (MTOW):	77000 kg
Max. Landing Weight (MLW):	64500 kg
Max. Zero Fuel Weight (MZFW):	60500 kg
Landing Gear Max. Speed:	280 kt
Max. Fuel:	20334 kg
Max. Ceiling:	39000ft
Max. Flap up:	230 kt
Max. Flap 1:	230 kt
Max. Flap 1 F:	215 kt
Max. Flap 2:	200 kt
Max. Flap 3:	185 kt
Max. Flap Full:	177 kt
Max. Landing Speed	210 kt
Max. Rotate Speed	230 kt
Max. Gear Up Speed:	280 kt
Final Fuel:	1600 kg

Modelo da Aeronave	Data de Certificação	Motores^[16]
A318-111	23 Maio 2003	<u>CFM56-5B8/P</u>
A318-112	23 Maio 2003	<u>CFM56-5B9/P</u>
A318-121	21 Dezembro 2005	<u>PW6122A</u>
A318-122	21 Dezembro 2005	<u>PW6124A</u>
A319-111	10 Abril 1996	<u>CFM56-5B5 or 5B5/P</u>
A319-112	10 Abril1996	<u>CFM56-5B6 or 5B6/P or 5B6/2P</u>
A319-113	31 Maio 1996	<u>CFM56-5A4 or 5A4/F</u>
A319-114	31 Maio 1996	<u>CFM56-5A5 or 5A5/F</u>
A319-115	30 Julho 1999	<u>CFM56-5B7 or 5B7/P</u>
A319-131	18 Dezembro1996	<u>IAE Model V2522-A5</u>
A319-132	18 Dezembro 1996	<u>IAE Model V2524-A5</u>
A319-133	30 Julho 1999	<u>IAE Model V2527M-A5</u>
A320-111	26 Fevereiro 1988	<u>CFM56-5A1 or 5A1/F</u>
A320-211	8 Novembro 1988	<u>CFM56-5A1 or 5A1/F</u>

Modelo da Aeronave	Data de Certificação	Motores ^[16]
A320-212	20 November 1990	<u>CFM56-5A3</u>
A320-214	10 Março 1995	<u>CFM56-5B4 or 5B4/P or 5B4/2P</u>
A320-216	14 Junho 2006	<u>CFM56-5B6</u>
A320-231	20 Abril 1989	<u>IAE Model V2500-A1</u>
A320-232	28 Setembro 1993	<u>IAE Model V2527-A5</u>
A320-233	12 Junho 1996	<u>IAE Model V2527E-A5</u>
A321-111	27 Maio 1995	<u>CFM56-5B1 or 5B1/P or 5B1/2P</u>
A321-112	15 Fevereiro 1995	<u>CFM56-5B2 or 5B2/P</u>
A321-131	17 Dezembro 1993	<u>IAE Model V2530-A5</u>
A321-211	20 March 1997	<u>CFM56-5B3 or 5B3/P or 5B3/2P</u>
A321-212	31 Agosto 2001	<u>CFM56-5B1 or 5B1/P or 5B1/2P</u>
A321-213	31 Agosto 2001	<u>CFM56-5B2 or 5B2/P</u>
A321-231	20 Março 1997	<u>IAE Model V2533-A5</u>
A321-232	31 Agosto 2001	<u>IAE Model V2530-A5</u>

DARK COCKPIT CONCEPT

O Airbus entende que a tripulação de voo moderno tem uma enorme quantidade de informações para processar. Para ajudar com que a cabine foi projetada com o "conceito do cockpit escuro". Basicamente, isso significa que, se um sistema está em execução normal, não há nenhuma indicação. Sem luz verde, nenhuma indicação de pressão, apenas nada. Somente quando há uma anormalidade será o sistema de tentar chamar a sua atenção. Boeing também adere a este conceito no 777 e em algum grau no MD11. Claro, algum controle precisa dar algum feedback e isso é feito em verde (tudo bem) e azul (ainda bem).

THRUST LEVERS

Os manetes de potência podem ser coisas grandes e óbvios na cabina do piloto de Airbus, mas eles são pouco utilizados. Em um vôo padrão o piloto só toca-los algumas vezes:

- TAXI: os manetes se comportar como alavancas normais de impulso.
- TAKE-OFF: Pilot avança os manetes de potência para o FLEX ou TOGA.
- Após a decolagem: Pilot coloca manete em CLIMB.

E agora vem a parte engraçada. Ele permanece na subida definindo todo o vôo até poucos segundos antes de pousar! Para lembrar o piloto que ele precisa fazer algo com as alavancas da aeronave ainda lhe diz exatamente o que fazer com o callout 'retard ... retard'. Então, no nível de cruzeiro do Airbus, descida e pouso a manete de potência deverá estar em CLB (Subida).

- no FLARE há 10 metros do solo ("retard"): O Piloto só muda a posição da manete de potência para IDLE e ativa o reversor na pista de pouso.

Então, no ar, as manetes de potência são usadas para selecionar o modo FADEC (o computador que controla a saída de impulso dos motores) e não a quantidade de pressão que eles fornecem.

FCU (Flight Control Unit) ou Piloto Automático

Os botões do FCU (Unidade de Controle de Vôo, no glareshield) podem ser empurrados ou puxados e isso leva a uma confusão interminável para novos pilotos. No entanto, há uma grande maneira de lembrar a lógica:

- ☐ PUSH: você empurra o controle de você para o avião e ir para o modo gerenciado. A aeronave vai agora fazer o percurso (com altitudes e etc velocidade) programado.
- ☐ PULL: Você puxa o controle da aeronave para si mesmo e entrar em modo selecionado. Você agora tem que dizer a aeronave o que fazer.

NORMAL LAW e PROTEÇÃO (ENVELOPE DE VÔO)

Há 5 leis ou "LEIS" de gerenciamento de Vôo, no Airbus (mas cada um tem um modo de solo e em voo):

1. NORMAL LAW
2. ALTERNATE LAW
3. ALTERNATE LAW (sem estabilidade de velocidade)
4. DIRECT LAW
5. MECHANICAL BACK-UP

Como raramente iremos entrar em EMERGENCIA, somente usaremos NORMAL LAW: os computadores do avião irão fornecer o máximo de proteção possível. Quando a aeronave ameaça entrar em uma condição de vôo anormal (em outras palavras, fica muito perto da borda do envelope de vôo) os sistemas vão tentar impedi-lo.

LOAD FACTOR LIMITATION: evita altas cargas G- desagradáveis para os passageiros e potencialmente perigoso para a fuselagem. O sistema irá tentar ficar entre + 2.5G e -1.0G.

PITCH ATTITUDE PROTECTION: O sistema irá tentar ficar entre 30° nariz para cima e 15° nariz para baixo. Em velocidade baixa e abas estendidas o nariz para cima limitação vai diminuir para 20°.

HIGH ANGLE OF ATTACK PROTECTION: O sistema buscará manter o fluxo de ar nas asas, que pode reduzir-se quando o seu ângulo de ataque (o ângulo entre a asa e o ar que se aproxima) é muito grande.

HIGH SPEED PROTECTION: ir muito devagar é perigoso (Stall), mas indo muito rápido, também.

BANK ANGLE PROTECTION: Uma alta “rolagem lateral” reduz drasticamente a sustentação e a velocidade, com aumento na carga G. Os sistemas da Airbus impede que uma “rolagem” muito íngreme e permite BANK ANGLE até 33 graus.

ALPHA FLOOR PROTECTION

Um bom exemplo (e talvez o mais importante) das proteções é a proteção ALPHA FLOOR. É algo que todo piloto airbus tem de demonstrar nos voos de seleção e você pode fazer o mesmo.

1. Desative Auto-Pilot e Auto-Thrust Lever

2. Desligue o Flight Director

3. Reduza a manete de potência na posição IDLE e deixe a velocidade descer para "ponto verde" (Green Dot ou a menor velocidade de segurança naquele momento).

4. Agora, imagine uma aeronave aparecendo e você tem que evitar bater. Iniciar um movimento cima e à direita (com força!) Para evitar uma colisão em pleno ar e observe o que acontece.

É evidente que a aeronave vai rapidamente ficar sem a velocidade aerodinâmica e algo precisa acontecer. Felizmente os sistemas da Airbus irão detectar este problema e ele vai iniciar a proteção ALPHA FLOOR. Motor entra em regime máximo (TOGA) e vai ficar lá até que o piloto diga o contrário. Outra proteção vai impedi-lo de iniciar um loop ou um rolo. Embora muito perto da borda do envolvente de voo da aeronave vai ficar controlável durante todo o processo! Ao religar o FD (Flight Director), AP e manete em CLIMB, ele voltará a um vôo estabilizado.

ROTINA OPERACIONAL DA AERONAVE A320

Essa rotina define a utilização padrão da aeronave A320 nos voos realizados na TAM Virtual. A rotina operacional é definida por procedimentos a serem seguidos que vão desde a preparação e planejamento do voo até o corte dos motores.

COCKPIT PREPARATION

Para facilitar um acompanhamento adequado do Cockpit Preparation, ele foi dividido em três momentos: Antes e depois do START APU e a última parte, FCU, MCDU, o scan flow (Check List) completo está abaixo descrito:

PARKING BRAKE-----VERIFY SET
BATTERIES-----ON
EXTERNAL POWER-----ON (IF AVAILABLE)
INTERIOR LIGHTING-----AS REQUIRED
NAVIGATION LIGHTS-----ON
STROBE LIGHTS-----OFF
BEACON LIGHTS-----OFF
LANDING LIGHTS-----OFF
AIR CONDITIONING PACKS-----ON
WIPPER-----CHECK OFF
GPWS-----CHECK

- 1- confirme se o "PARKING BRAKES" está acionado. Caso não esteja ele é armado com a tecla CTRL + (ponto).
- 2- Abra o OVERHEAD PANEL. Com o Num Lock ligado, pressione a tecla 5 no teclado numérico.
- 3- Agora, olhe a carga das baterias, se estão acima de 25,5 Volts (abaixo disso ela não fornece carga suficiente) ligamos os SW (switch) da bateria 2 e depois a bateria 1.
- 4- Conecte a EXT POWER (se estiver disponível).
- 5- Luzes do interior do avião como requerido. Se for dia não há necessidade, se for noite as interior lights são acionadas pela comando SHIFT + L.
- 6- Ligue as Navigations Lights. Mantenha os restantes das luzes (Strobe, Beacon e Landing) desligadas.
- 7- As PACKS do Air Conditioning devem ser mantidas desligadas.
- 8- Ligue as bombas de combustível (FUEL PUMPS).
- 9- RAIN: Wiper: Check OFF. (Limpador do pára brisas).
- 10- GPWS: Verifique que todos os botões estejam sem nenhuma luz de indicação acesa. O que significa que estão ligados.

Ao fim dessa primeira etapa, o piloto segue com o COCKPIT PREPARATION START APU CHECKLIST. O Piloto então irá prosseguir a leitura de cada um dos itens a seguir o próprio piloto confere e executa cada comando. Em seguida o piloto faz o acionamento do APU (START APU).

START APU

APU MASTER SW-----ON= Wait for FLAP OPEN
 APU START SWITCH-----START
 APU BLEED-----ON

- 1- Ligue o APU pressionando o APU MASTER SW, saia do OVERHEAD PANEL e espera a indicação de FLAP OPEN na APU ECAM PAGE.
- 2- Volte novamente ao Overhead Panel e pressione o START do APU. Outra vez acompanhe a partida do APU na APU ECAM PAGE.
- 3- Com o APU ativo ligue a APU BLEED e as PACKS do Air Conditioning.
 (Observe que as luzes de FAULT das packs se apagam) então desconecte a EXT PWR.

Após a execução da energização da aeronave, prosseguimos com o

SCAN FLOW.

AIR CONDITIONING PACKS-----ON
GEAR INDICATOR-----DOWN 3 GREENS
FLAPS-----UP
SPEED BRAKE LEVER-----UP
CABIN SIGNS -----ON
FUEL QUANTITY-----CHECK
CLOCK-----CHECK
TRANSPONDER (IVAO) -----STBY
TCAS-----STBY

No Engine Warning Display (E/WD) verifique:

- 1- Flaps recolhidos;
- 2- Speed Brake desarmados.
- 3- “Cabin Signs” Ligados (No Smoking e Seat Belts)
- 4- Cheque a quantidade de combustível, suficiente para a realização do voo.
- 5- Transponder em STBY
- 6- TCAS da ACFT em STBY

Após o término do Check List de acionamento a aeronave está energizada e ativa. O piloto então consulta o ATIS ou o ATC e pega todas as informações importantes para a partida que incluirá RWY em uso, ajuste altímetro e meteorológico.

Recebida a autorização o piloto inicia a preparação do FMGS (FMC) por meio do MCDU.

Após a programação o piloto **continua** com o **scan flow**.

F-PLAN INITIALIZATION----- COMPLETE
ALIGN IRS (on INIT page A) -----PRESS
ZFW, BLOCK FUEL-----INSERT
TO DATA-----INSERT
ALTIMETERS-----SET and CHECK

CLEARANCE- PUSHBACK

Com a preparação do cockpit concluída, o piloto prosseguimento na preparação do push back e revê todo o plano de voo. DEP,AWYs, ARR e alternativa e logo após solicita a autorização para PB/AC.

1) Clearance: Received

2) Nunca desligue o Flight Director durante a preparação. É uma orientação do A320.

Check ON.

3) Radio: ajustado para a saída IFR

4) Código transponder ajustado e em STBY. (REDE ONLINE e NO AIRBUS)

5) Reveja o plano de vôo. DEP, AWYs, ARR e alternativa.

6) PFD/ND : check ajustados. SET.

7) EFIS: check ajustado. SET.

8) FCU: FD ON. Selecione CSTR. Ajuste o altímetro par o QNH do momento. Coloque o seletor de modo de Navigation Display em NAV. Coloque o seletor de distância do Navigation Display (ND) em 20(milhas). Coloque o seletor de ADF/VOR 1 em VOR e o 2 em ADF. Ajuste o seletor de velocidade do FCU com a $V_2 + 10$, aparte o seletor de velocidade. Ao fazer isto a indicação de velocidade mudará de ($V_2 + 10$) para (.) indicando que o controle de velocidade foi colocado em modo gerenciado (Managed Speed), controlando agora pelo FMGS. No ALT selecione o nível de cruzeiro no seletor de altitude ou outra altitude a qual esteja restrito ou autorizado a subir.

9) BEACON LIGHTS Ligue-as. (Ligar antes de acionar os motores e desligar quando os motores pararem de girar após o corte).

10) Verifique no ECAM DOORS se as portas estão fechadas. Caso não, tecle SHIFT + E, elas se fecharão.

11) Abra o OVERHEAD PANEL e desligue a EXT PWR. (se ainda estiver acoplada)

12) Libere o "Parking Brake" (verifique que pressão vai à zero no indicador de pressão do freio alterado)

13) Quando o pushback estiver completo acione o **parking brake**.

BEFORE START

- 1) Scan Flow Completo.
- 2) Cabin Signs FSB ON/NO SMK em AUTO ou ON.
- 3) Configurações de decolagem. O PNF confirma com o PF se as mesmas estarão ajustadas.
- 4) Desligue as Air Conditioning Packs.
- 5) Confirme os manetes de potência (Thruts Levers) na posição IDLE.
- 6) Beacon Lights check ON
- 7) Doors = Check closed. (para abrir e fechar as portas use SHIFT + E, ou SHIFT + E e 2, 3 e 4 – Auxiliar e Portas de Carga)

ENGINE START

Sequência do acionamento:

- 1) Coloque o seletor de partida IGN/START (SHIFT +4 abrirá a página do pedestal). Observe que as páginas do ECAM mudam. A inferior passa para ENG e a superior ao invés de mostrar X em âmbar relativo aos parâmetros de motor passa a indicar dados. Isto é uma indicação que o FADEC “*full authority digital engine control*” foi energizado. Existem dois, um em cada motor. São eles que controlam e monitoram os m o t o r e s
- 2) Check área livre do motor e selecione o motor 2 para ON.
- 3) Monitore os parâmetros do motor. A sequência será a válvula de partida abrindo, o N2 estabilizará em 43% a partida estará c o m p l e t a .
- 4) Repita a operação para o motor 1 (Sempre 2 – Direita e Depois o 1 – Esquerda).
- 5) Monitore a partida do motor 1.

Terminando o **pushback** com o motor acionado, realize os procedimentos informados a seguir:

- 1) coloque o seletor de partida NORM
- 2) desligue o APU BLEED
- 3) ligue as air conditioning packs PACKS ON
- 4) desligue o master de APU
- 5) ECAM status = check
- 6) WING ANTI ICE = AS RQRD
- 7) END 1 e ENG 2 =AS RQRD
- 8) Flaps, posição 1 (F7) A aplicação de flaps é dada por posições pelas teclas de F7, e são recolhidos também por posições de teclas F6, para FLAPS UP utilize F5 e FULL FLAPS utilize F8.
- 9) Pitch trim = ajuste entre 0 e 1,2 up (use a tecla HOME e END) ou pelo TRIM do side stick (Padrão TAM)

Após todos os procedimentos anteriores terminados o PNF chama o solo na frequência determinada para solicitar o táxi.

TAXI

- 1) Autorizado o Táxi libere o “parking brakes”
- 2) Coloque o autobrake em MAX para garantir sua parada em uma possível rejeição de decolagem.
- 3) Arme o ground spoiler (shift + ;)

Procedimentos finalizador o PF inicia o táxi depois que o PNF tiver comunicado com o solo e tenha sido autorizado. Durante o táxi realizado pelo PF, o PNF realiza os procedimentos e checa os itens a seguir:

No FLT CONTROL PAGE verifique:

*ELEVATOR =neutral

*RUDDER= neutral

*ELEVATOR TRIM = ajustado para 0 até 1.2up.

Check os instrumentos de vôo (veja os instrumentos de vôo no ECAM estão de acordo com os instrumentos em STBY).

Confirme a temperatura de decolagem para a configuração FLEX

- 1) ECAM MEMO= veja se não aparece nenhuma indicação azul (com exceção de TO CONF) caso tiver reveja o(s) item (ns) que está (ão) em azul e configure adequadamente. Após aperte o TO CONFIG e confirme a indicação de TO CONFIG NORM no ECA. Caso isto ocorra procure o que esta fora da configuração para a decolagem.

BEFORE TAKEOFF

No teclado numérico o + (mais) e o – (menos correspondem às posições de A320. portanto, teclar uma vez no + se coloca a manete em CLIMB, duas vezes se coloca a manete FLEX e três vezes manete em TO/GA. Para voltar as posições basta teclar com o – (menos).

Ao livrar a posição do ponto de espera para ingressa na pista em uso execute:

- 1) strobe lights ligue-as. ON
- 2) landing lights ligue-as ON
- 3) caso vá decolar de uma pista curta, como o Santos Dumont.,desligue as PACKS, caso contrário, deixe ligadas(nesse caso quando fizer a primeira redução de potência, ligue a PACK 1 e quando recolher o FLAP para UP ligue a PACK 2)
- 4) END mode selector = como requerido. Selecione em IGN quando passando por uma chuva ou turbulência severa (para evitar que o motor se apague) o PF julga essa necessidade.
- 5) Altere o TCAS do modo STBY para o modo TA.
- 6) Coloque o transponder em TX no IVAP.

Durante a corrida de decolagem o PNF canta a V1 e a Vr da seguinte forma:

ao atingir a V1: “80 Kt, OK”.. O PF responde: “crosscheck, prossigo”

ao atingir a VR: “XXX Kt, rotate.

Após rodar a ANV, o PNF reporta a decolagem ao PF, dizendo: POSITIVE CLIMB

O PF checa o climb positivo e diz: POSITIVE CLIMB- GEAR UP

PNF antes de levar a alavanca do trem de pouso para cima, coteja GEAR UP, então move a alavanca para cima.

PNF reporta GEAR UP NO LIGHTS (trem em cima, luzes de taxi e pista apagadas) quando o trem estiver totalmente recolhido e as luzes de indicação apagarem. DEIXAR a LANDING Light Ligada até 10000 ft ou F100, salvo regras dispostas na ACADEMIA TAMv.¹

Acima de 400 FT de altura o PF solicita AUTOPILOT X ON. O PNF reporta AUTOPILOT X ENGAGE e liga o AP solicitado cotejando AUTOPILOT X ENGAGED

AFTER TAKEOFF

Após a decolagem, a tripulação irá realizar a seguinte operação:

- 1) recolha os FLAPS de acordo com as indicações no PFD. O PF vai solicitando as posições para o PNF
- 2) Desarme os GND spoiler: O PF solicita para o PNF GND SPLR DISARME. O PNF responde GND SPLR DISARME, desarma o GND SPLR e responde GROUND SPOILER DISARMED.
- 3) Quando indicada no PFD, o PF reduz a manete para CLIMB.
- 4) Desligue o autobrake (O PF solicita para o PNF) (O PNF responde: AUTOBRAKE OFF)
- 5) ENG MODE SELECTOR: como requerido. O PF julga essa necessidade.
- 6) WING ANTI ICE— como requerido (quando o OAT estiver abaixo de 10°C ou se houver condições de formação de gelo o switch WING ANTI ICE em ON) O PF julga essa necessidade.
- 7) ENG ANTI ICE – como requerido (O sistema de ENGINE ANTI ICE deve ser acionado quando a aeronave se encontrar em condições de formação de gelo ou quando a temperatura SAT estiver abaixo de -40°C) O Pf JULGA ESSA NECESSIDADE.
- 8) AIR CONDITIONING PACKS desligados ou PACK OFF (se decolado de uma pista curta, devendo

¹ Existe um padrão de LUZES adotado pela TAMv, baseado na operação real, que pode ser encontrado na Academia TAMv / Manuais Diversos / Manuais Navegação - [Standart Light Operations TAMv](#).

ser ligado abaixo do FL100 ou 10.000 ft)

*selecione PACK1 ON depois de reduzir manete para posição CLIMB

* selecione PACK 2 ON depois de recolher os flaps.

NOTA: selecionando PACK ON antes de reduzir a manete de T/O GO AROUND para CLIMB, implicará em um aumento do EGT selecionando ambas as PACKs ON simultaneamente poderá afetar no conforto dos passageiros. Se as PACKS não são ligadas depois da fase de T/O GO AROUND, aparecerá no ECAM um aviso de perigo a não pressurização da aeronave.

9)ALTÍMETRO- na altitude de transição (pressão piscando no PFD) PNF reporta: “altímetro de transição” PF reporta: “ajuste STD (STANDARD), cruzando XXXXX pés” então o PNF ajusta em STD.

OBS: se o APU foi usado para suprir de ar para o ar condicionado durante a decolagem, selecione APU BLEED para OFF e desligue o APU.
Neste momento se executa o AFTER T.O/CLIMB CHECKLIST.

CRUZEIRO:

Se o ATC limita de cruzeiro abaixo do nível que foi inserido no MCDU, não é necessário inserir novamente o nível de cruzeiro, basta selecionar no FCU a altitude final e aparta-lo (com o botão esquerdo do mouse). Estabilizando em vôo de cruzeiro à tripulação faz o check dos sistemas :

1) checa o FMC (função do PF)

2) toda as paginas do ECAM (função do PNF)

*ENG: checar temperatura e pressão do óleo

*BLEED: checar parâmetros no ECAM BLEED

*ELEC: checar os parâmetros e se os geradores estão carregando

*HYD: checar se existe quantidade normal de fluido hidráulico.

*FUEL: checar a distribuição do combustível na ACFT

*COND: checar a temperatura do duto comparada com a temperatura da zona respectiva.

*FLT CTL: checar se não existe alguma superfície em posição anormal.

DESCENT

De todos os vôos essa é a parte que necessita de maior desenvoltura devido ao acúmulo de tarefas, portanto, se adiante na execução dos procedimentos.

Quando a tripulação julgar necessário o PNF deve informar condições meteorológicas do AD de destino (para realizar o briefing a cerca de 10 minutos do T/D – ponto ideal de descida) por meio do ATIS ou na inexistência do mesmo. Solicitando as informações meteorológicas ao órgão de controle. O PNF anota os dados da mensagem no LANDING COMPUTATION.

Com os dados para pouso o PF realiza o briefing, que deve ser observado os itens a seguir:

- 1) procedimento de descida;
- 2) MDA ou DH/DA
- 3) Procedimento de arremetida;
- 4) Configuração de pouso
- 5) Uso de autobrak/anti ice;
- 6) Condições meteorológicas do destino
- 7) Peso de pouso e qualquer outra informação julgada importante.

Exemplo de um BRIEFING:

*procedimento x para a pista x em, seremos vetorados para interceptar o curso de aproximação final do localizer xxx.xx curso xxx° (confirma no MCDU) Ao bloqueio do marcador externo, VOR xxx. A VAPP será de xxx nós, até a DH xxx ft. em caso de arremetida subiremos para xxx pés na proa xxx. Pouso com FULL FLAP autobrak em LOW. Anti-ice em OFF. XXXXesta em condições visuais, pista seca. O nosso peso de pouso é de 63 toneladas.

8) briefing realizado o PNF insere os dados da aproximação no MCDU.

Terminando, o PF solicita o BEFORE APPROACH CHECKLIST ao PNF e após o mesmo continua a preparação para a aproximação

Quando a 5NM do ponto ideal de descida o PNF informa ao PF “a cinco milhas para descida” O PF informa “ciente cinco milhas iniciarei a descida” nesse momento o PNF solicita ao órgão ATC pertinente a CLR para descida.

O PNF informa ao PF o nível em que estão autorizadas a descer. O PF insere no FCU em ALT a altitude autorizada e quando chegar ao ponto ideal ele clica com o botão esquerdo sobre o seletor de altitude e observa o início da descida. Esse modo é gerenciado pelo FMGS, ou seja, MANAGED DESCENT.

APPROACH

Durante a descida de aproximação o PNF cumpre os procedimentos abaixo e insere os dados no MCDU preenchendo a parte APPR na página PERF do MCDU. O PF ajusta o QNH do AD de destino e ajusta novamente em STD.

- 1) check o status dos sistemas no ECAM. Verifique se não mostram nenhuma anormalidade.
- 2) LANDING LIGHTS = ON (abaixo do FL100/230 kts ou dentro da TMA)
- 3) DH ou MDA = check ajustada.
- 4) ENG mode selector = como requerido.
- 5) V bugs velocidades para o pouso ajustadas (vAPP, vREF)
- 6) Áudio marker = ON.

**Neste momento o PNF realiza a comunicação com o ATC.
Procedimentos cumpridos a tripulação realiza o FINAL CHECKLIST.**

LANDING

O airbus reduz automaticamente a velocidade quando ativamos a APPROACH PHASE no MCDU. Quando estiver operando em uma pista de pouso curta, contaminada por água ou em condições de visibilidade baixa selecione o AUTOBRAKE no modo MED (médio).

O uso AUTOBRAKE no modo MAX (máximo), só é adequado quando é imprescindível um pouso curto (**e NUNCA, na TAMv**). O PF começa a solicitar a aplicação dos flaps conforme requerido pela aeronave, (também reduzir a velocidade caso não estiver em modo MANAGED) do A320 quando estiver a 10nm do OM (marcador externo) procure interceptar o localizer já com FLAPS 2 e trem embaixo. Ao interceptar o glide slope o PF comanda FLAPS 3 e a 1 nm do OM comanda flap full (O PNF deve cotejar as solicitações do PF e só depois realiza- las)

- 1) abaixo de 1500 pés de altura aparecerá a mensagem LANDING no ECAM (E/WD) e não deve conter indicações azuis o PNF monitora:

*land gear = down e as 3 luzes GREEN

*cabin signs = ON

*ground spoiler = armed

*flap = FULL or CONF 3

- 2) sem indicações azuis significa que tudo está pronto para o pouso, com alguma indicação azul, faça as correções necessárias.

Quando a 350 pés de altura o FMA no PFD informará a mensagem LAND que indica que o A320 está pronto para o auto-land (se desejar fazer um pouso sem o autopilot desligue os dois ao avisar a pista. Se quiser pousar sem o auto thrust, desative-o) Pouco antes do toque o A320 cantará as alturas e também a mensagem RETARD o PF traz então a manete de potência para IDLE (apertando a tecla F1).

PADRÃO TAMv: NO AUTOLAND (Desacoplar abaixo do DA descrita do aeródromo)

AFTER LANDING

Logo após o toque o PF executa as seguintes ações:

- 1) aplica reverso clicando em (menos no teclado numérico) novamente.
 - 2) Com 70kt volte as manetes para IDLE, aperte em + (mas do teclado numérico)
 - 3) Desarme os autobrakes antes do 20 knots
 - 4) Recolha os FLAPS (tecle F5)
 - 5) Desacople o AP (em caso de uto-land) e livre a pista em uso
- Enquanto o PF efetua o táxi o PNF continua os procedimentos do AFTER LANDING depois de comandado pelo PF com a solicitação AFTER LANDING CHECKLIST
- 1) recolha os flaps (F5)
 - 2) Desarme os spoiler (CTRL + ;)
 - 3) ENG mode selector em NORM
 - 4) Landing lights e strobe lights em OFF
 - 5) TCAS da aeronave (pedestal de manetes) e transponder (no IVAP/ vPILOT) em STANDBY
 - 6) Ligue o APU (o processo de acionamento é como visto anteriormente) mantenha a BLEED do APU desligada.

Quando terminado o PNF reporta ao PF AFTER LANDING CHECKLIST COMPLETED

Siga as instruções de táxi ate o GATE designado.

PARKING

Com a ACFT já estacionada o PNF continua a seqüência de acordo com o PARKING CHECKLIST.

- 1) ligue a BLEED do APU.
- 2) Acione o parking brake da ACFT
- 3) Corte os motores
- 4) Ligue o switch da external power (se disponível)
- 5) Cabin signs = OFF (seat belts)
- 6) Luzes externas como requerido
- 7) Desligue as bombas de combustível
- 8) Abra as portas SHIFT + E

SECURING AIRCRAFT

Após o desembarque dos passageiros a tripulação executa o SECURING AIRCRAFT

- 1) desligue a external power
- 2) desligue todos os sistemas elétricos
- 3) desligue a APU BLEED
- 4) corte o APU e depois de um minutos desligue as baterias.

3 DISPOSIÇÕES FINAIS

*ESPERAMOS TER ATINGIDO AS EXPECTATIVAS DOS MEMBROS DA TAM VIRTUAL.
E QUE ESTE MANUAL POSSA TER AJUDADO COM REFERENTES DUVIDAS COM
RELAÇÃO A OPERAÇÃO DA AERONAVE.*

Utilize o quadro 01 em caso de confecção de novo documento

Elaborado por: Kauê lucena Mauricio de Carvalho	Aprovado por: Nome Sobrenome
Departamento Airbus	Departamento de atuação

Utilize o quadro 02 em caso de revisão de documento já existente

Elaborado por: Luiz Machado	Revisado por: Nome Sobrenome	Aprovado por: Luiz Machado
Departamento INSTRUÇÃO	Departamento de atuação	CEO